



# نحوه نگهداری از وسایل اتاق عمل

گرد آورندگان: محمد رضی، محمد پناهی، آرش خواجه وند، مجید مقیمی

ابزارهای جراحی بنا به تنوع و تفاوت‌های موجود در آنها و میزان کاربرد، در بخش‌های مختلف پزشکی از اهمیت بسیاری برخوردار است.

خرید ابزارهای جراحی قسمت مهمی از هزینه‌های بخش‌های پزشکی را تشکیل می‌دهد و نحوه خرید و انتخاب این ابزارها، نگهداری و آماده سازی آنها به روش صحیح می‌تواند منجر به کاهش استهلاک و افزایش عمر آنها و در نهایت موجب صرفه‌جویی در هزینه‌های پزشکی شود.

امروزه ابزارهای جراحی تقریباً منحصراً از فولاد ضدزنگ ویژه ساخته می‌شود.

انواع این فولادها براساس قواعد ملی و بین‌المللی مانند ISO و DIN مشخصه‌های ویژه و نیازهای وسایل جراحی با معیارهای کاملاً متفاوتی ساخته می‌شود و به طور کلی نوع فولاد مورد استفاده بستگی به نوع کاربرد ابزارها دارد.

آشنایی با مواد و خصوصیات آنها و چگونگی نگهداری و کاربرد و آماده سازی ابزارهای جراحی در افزایش عمر مفید آنها بسیار موثر است.

ابزار جراحی مهمترین ابزار کار بیمارستانی به شمار می روند.

استیل درجه یک ( زنگ ناپذیر و سیاه نشدنی) که بوسیله سازندگان ابزار به کار می رود دارای ویژگیهای خاص از نظر دارا بودن یک لایه که به عنوان لایه حفاظ معروف است می باشد و این ناشی از عیار خاصی است که این فلز دارا است.

این فولاد (**Stainless steel**) در برابر حملات یون های کلراید و آبهای سخت مقاومند لیکن این مقاومت عمر و زمان محدودی دارد بویژه آنکه یون کلراید می تواند حفره خوردگی در روی فلز ایجاد کند.

مهمترین خسارت ممکن است به وسیله آب ایجاد شود که بعلت وجود مقدار قابل توجهی از محلول نمک (سدیم کلراید) می باشد.



## تعاریف

۱- تمیز کردن: این عمل موجب از بین رفتن تعداد زیادی از میکروارگانیسم‌ها می‌شود و به منظور پاک نمودن خون و ترشحات بدن از روی وسیله قبل از ضدعفونی یا استریل کردن ضروری است.

۲- ضدعفونی: طی این فرآیند مقادیر متنابهی از میکروارگانیسم‌های بدون اسپور از جمله ویروس‌ها از نظر کمی کاهش یافته و تعداد آنها به سطح ایمنی خواهد رسید  
ضدعفونی به سه روش انجام می‌گیرد:  
الف) بخار با درجه حرارت پایین (با استفاده از فرمالوئید یا بدون استفاده از فرمالوئید)  
ب) جوشانیدن  
ج) روشهای شیمیایی.

۳- استریل کردن: طی این عمل کلیه میکروارگانیسم‌های زنده از جمله ویروس‌ها و اسپورها از بین می‌رود.

## نکات ضروری جهت تمیز کردن و ضدعفونی کردن ابزار

لازم است وسایل پس از استفاده در اسرع وقت تمیز و ضدعفونی شود. پس مانده‌ها نباید روی وسایل باقی بماند تا خشک شود ابزار هرگز نباید در محلول‌های نمک فیزیولوژی فرو برده شود زیرا به مرور زمان سوراخ و خوردگی در آنها ایجاد خواهد شد.

پس از شستشو و تمیزکاری، وسایل باید با چشم غیرمسلح تمیز باشد یعنی عاری از هر پس مانده پروتئین و سایر آلودگی‌ها گردد. وسایل داندانه‌دار و مفصل‌دار روغن کاری شوند، همچنین وسایلی که خورده شده است باید فوراً دورانداخته شود تا از خوردگی تماسی سایر وسایل جراحی پیشگیری شود.

هنگام شستشو با آب آشامیدنی، وجود املاح و مواد مختلف مانند کلر (با توجه به غلظت آن) باعث آسیب دیدن وسایل جراحی در طی مراحل تمیز کردن می‌شود. جهت جلوگیری از خوردگی، توصیه می‌شود از آب مقطر استفاده شود. وجود لکه‌ها بر روی ابزار جراحی پس از آبکشی، وجود املاح در آب مصرفی را نشان می‌دهد.



از مواد ضد عفونی کننده مناسب جهت تمیز کردن ابزارها استفاده شود که این محلول ها نباید بالاتر از دمای اتاق گرم شود هم چنین این محلول ها باید به میزان مصرف روزانه تهیه شود.

باید توجه داشت هرگونه تماس ابزار جراحی با محلول های آلکانیلی یا اسیدی خواص محافظتی سطوح ابزار را از بین برده به نحوی که در اکثر موارد منجر به خوردگی، شکستگی و ایجاد خلل و فرج در سطوح ابزار می شود. در این خصوص، ترکیبات خاصی موجب خوردگی سطح استیل می گردد که حتی با وجود خواص محافظتی سطح استیل، خسارت جدی به آن وارد می سازد.



## شست‌وشو و ضد عفونی

**نکته:** هنگام شست‌وشو و پاک‌سازی دستی ابزار جراحی لازم است با استفاده از پارچه‌ای نرم آغشته به محلول ضد عفونی، کاملاً سطح ابزار را شسته یا آنها را در یک محلول ترکیبی پاک و ضد عفونی کننده فرو برده شده سپس با برس نرم کاملاً میان آج‌ها و دنده‌های ابزار را پاک‌سازی گردد.





شست‌وشو و ضد عفونی به چند طریق صورت می گیرد:

۱- شست و شوی دستی

۲- شست و شو با ماشین

۳- شست و شو به روش التراسونیک





## شست و شوی دستی

هنگام شستشو و پاک سازی دستی ابزار جراحی لازم است با استفاده از پارچه ای نرم آغشته به محلول ضدعفونی ، کاملاً سطح ابزار را شستسته یا آنها را در یک محلول ترکیبی پاک و ضدعفونی کننده فرو برده سپس با برس نرم کاملاً میان آج ها و دنده های ابزار را پاکسازی گردد.



## شستشو و ضد عفونی از طریق ماشین به دو روش انجام می شود:

- ۱- فرآیند حرارتی که وسایل در حرارت بیش از ۸۰ درجه ضد عفونی و شستشو می گردد در این روش وسایل در دو مرحله با استفاده از آب گرم یا سرد شستشو می شود و در مرحله سوم در درجه حرارت ۹۳-۸۰ در مدت زمان مناسب ضد عفونی می گردد. در هر دو روش وسایل با خشک شود.
- ۲- فرآیند کمو ترمال که وسایل در دمای حداکثر ۶۰ درجه و با یک ماده ضد عفونی کننده مخصوص ماشین ضد عفونی می گردد. در هر دو روش وسایل باید خشک شود.



در تمیزکاری با استفاده از ماشین باید تمام رسوب‌ها به طور اطمینان بخشی در مرحله آب‌کشی خارج شوند در غیر این صورت بر روی وسایل لکه باقی مانده یا تغییر رنگ ایجاد می‌شود.

چیدن ابزار در سبد های مخصوص جهت اطمینان بیشتر برای احتراز از کواگولاسین پروتیین در مرحله نظافت ابی که جریان دارد باید در صورتی که از ۴۵ درجه سانتی گراد تجاوز کند که ماده پاک کننده با غلظت زیاد برای حمل شستشو اضافه شده باشد

عمل ضد عفونی کردن به صورت شیمیایی یا حرارتی یا حرارتی به تنهایی رعایت زمان و غلظت محلول و حرارت آن بر طبق دستورالعمل در صورت چرک بودن ابزار جراحی به طوریکه ورقه ای از چرک و خون ولکه های مواد روی ابزار جراحی مانده باشد تمیز کردن دستی ی ماشین اولترا سونیک ضرورت می یابد. میزان حرارت ۷۰ تا ۹۵ درجه در مرحله ضد عفونی و نظافت با ماشین مناسب می باشد در صورت احتمال خوردگی حرارت باید بین ۷۰ تا ۷۵ درجه محدود شود. ابزار جراحی بلا فاصله پس از اتمام کار از ماشین شستشو بیرون آورده و کاملاً خشک شوند.





دستگاه GOLUSSI

یکی از انواع دستگاههای ست شویی موجود در بازار می باشد



## دستگاه التراسونیک

دستگاه اولترا سونیک امواج صوتی را از داخل مخزنی که وسایل جراحی در داخل آن و در میان محلولهای ضد عفوند کننده قرار گرفته است، عبور می دهد. این امواج توسط سیستم شنوایی انسان قابل شنیدن نمی باشند و با تناوب بالا و پایین خود محلول را در داخل مخزن به لرزش در می آورد. وقتی فشار امواج پایین است حبابهای کوچک هوا تشکیل می شود. مانند حبابهایی که هنگام گرم کردن یک مایع بوجود می آیند. زمانی که فشار امواج افزایش یابد حبابها می ترکند و این عمل موجب تمیز شدن تمام سطوح وسایل جراحی می شود. مواد و ذرات جدا شده از وسایل در مخزن ته نشین و سپس تخلیه می گردند.

شستشو با دستگاه التراسونیک برای تمیز نمودن وسایل فولادی مناسب است و بیشتر در موارد زیر مورد استفاده قرار می گیرد:

- به عنوان یک روش موثر به فرآیند پاکسازی دستی کمک می نماید
- جهت از بین بردن قشرهای چسبیده قبل یا پس از پاکسازی با ماشین و
- قطعات Option با طراحی های خاص و چندحفره ای.



**نکته:** برای تمیز کردن با دستگاه التراسونیک، وسایل جراحی در سبدهای مخصوص باید به صورت باز باشد. دمای محلول شوینده باید بین ۴۰ تا ۴۵ درجه سانتی گراد باشد. اگر این دما کم شود، تأثیر آب تضمین نمی شود و اگر از این دما بیشتر شود، پروتئین ها ممکن است لخته شود. اصولاً وسایل تمیز شده با این روش باید بعداً به طور کامل به وسیله ماشین یا دستی آبکشی شده و بلافاصله به طور مناسب خشک شود.

DEBAKEY FORCEPS CLAMP



S.S

نکته ۱) هنگام تمیزکاری و شستشو به هیچ وجه از برس سیمی یا پاک کننده هایی که دارای خواص سایندگی است، استفاده نکنید.

نکته ۲) اگر ابزاری به خون آغشته شود، ضروری است قبل از خشک شدن، به وسیله آب شسته شود. توجه به این نکته ضروری است که خون و خونابه به تنهایی لکه هایی را بر روی ابزار ایجاد می نماید که به سختی از بین می رود. بنابراین ضروری است ابزارها را پس از استفاده به صورت نمناک نگهداری نمود. برای این منظور از یک وان آب مقطر استریل یا حوله نمناک استفاده می شود.



نکته ۳) حتی الامکان جهت شستشو از محلولهایی که حاوی PH نزدیک ۷ (خنثی) باشد استفاده نمایید. در این خصوص استفاده از آب مقطر مطلوبترین روش است. مواد موجود در آب معمولی به خودی خود لکه‌هایی را روی ابزار ایجاد می‌نماید که این لکه‌ها وقتی با مواد عفونت زدا مخلوط شود و باعث ایجاد نخاله روی ابزار می‌شود که به سادگی از بین نخواهد رفت.

نکته ۴) رعایت اصول کامل شستشو و پاک‌سازی ابزار جراحی در اولین استریزاسیون، بسیار حائز اهمیت است. در این مرحله لازم است با استفاده از پارچه‌ای نرم آغشته به محلول ضد عفونی، سطح ابزار را کاملاً شسته سپس با بررسی نرم میان آج‌ها و دنده‌های ابزار را پاک‌سازی نمود به گونه‌ای که لک و چربی خشکیده حاصل از گرد و غبار هوا به طور کامل از سطوح صاف و آجدار ابزار زدوده شود.



## خوردگی و تغییر حالت سطح پوشش ابزار جراحی

اکسیداسیون: اکسیداسیون و رنگ باختگی و تغییر رنگ قوس وقزحی سطح ابزار را بدون خوردگی مشخص، بیشتر به علت وجود یون های فلز سنگین یا سیلیکاتها در بخار استریلیزاسیون می باشد.

رنگ رفتگی سطح ابزار: غالبا رنگهای زرد، قهوه ای تا قهوه ای سیر و گاهی لک های تاول گونه بر روی سطح ابزار استریل شده ظاهر می شود که ممکن است با لک های آب اشتباه شود.

ایجاد خوردگی: برخورد لایه رویی سطح ابزار با فلز سنگین و یا نفوذ آن و نیز اثرات اسید با غلظت زیاد و یا مواد خورنده باعث خوردگی می شود.

خوردگی در اثر محلولهای حاوی ید: خوردگی ابزارهای جراحی به وسیله محلولهای ضد عفونی کننده و محلول های پاک کننده و نیز یونهای مختلف ناشی از محلول حاوی نمک یا سایر تاثیرات کلر دار نیز به وجود می آید.

خوردگی و شکاف در اثر فشار: این نوع خوردگی ممکن است در جریان تولید یا در اثر استفاده نادرست از ابزار ایجاد شود. جهت جلوگیری از این خسارت باید ابزار را در حالت باز نظافت و ضد عفونی نمود.

خوردگی به صورت شکاف: این نوع شکاف معمولاً بین ناحیه اتصال ابزار به صورت زنگ زدگی و شکاف کوچک دیده می شود.

خوردگی در اثر ساییدگی و خراش: این آسیبها موجب ایجاد شکاف بر روی ابزار میشود و در ناحیه چاک های بین دو قسمت ابزار که بر خلاف جهت یکدیگر حرکت می کند و در قسمت محفظه گیره ها ایجاد میشود.

خوردگی ناشی از تصادم: در تماس بودن ابزار فلزی با ترکیبات مختلف با یکدیگر و بطور همزمان با محلول آبی که حاوی کلراید باشد شسته شوند.

سرایت زنگ زدگی و ایجاد خوردگی: وجود زنگ زدگی در نقطه شکافها و درزها و در نقاط تماس آن قسمت از ابزار با فولاد.

زنگ زدگی در اثر عوامل خارجی: بخار دستگاههای ابزار حاوی زنگار و یا به وسیله اشیاء دیگر عاملی دیگر در خوردگی وسایل اتاق عمل می باشد.

## جلوگیری از خوردگی

- لکه‌های قهوه‌ای تیره و قهوه‌ای مایل به زرد روی اقلام فلزی استریل شده که معمولاً در جاهای غیرقابل دسترسی مشاهده می‌شوند، غالباً با زنگ زدگی اشتباه می‌گردد. چنین لکه‌هایی بر اثر باقی ماندن کلر زیاد بر روی وسایل به وجود می‌آید و اگر این لکه‌ها به سرعت از بین نروند باعث ایجاد خوردگی می‌شوند.

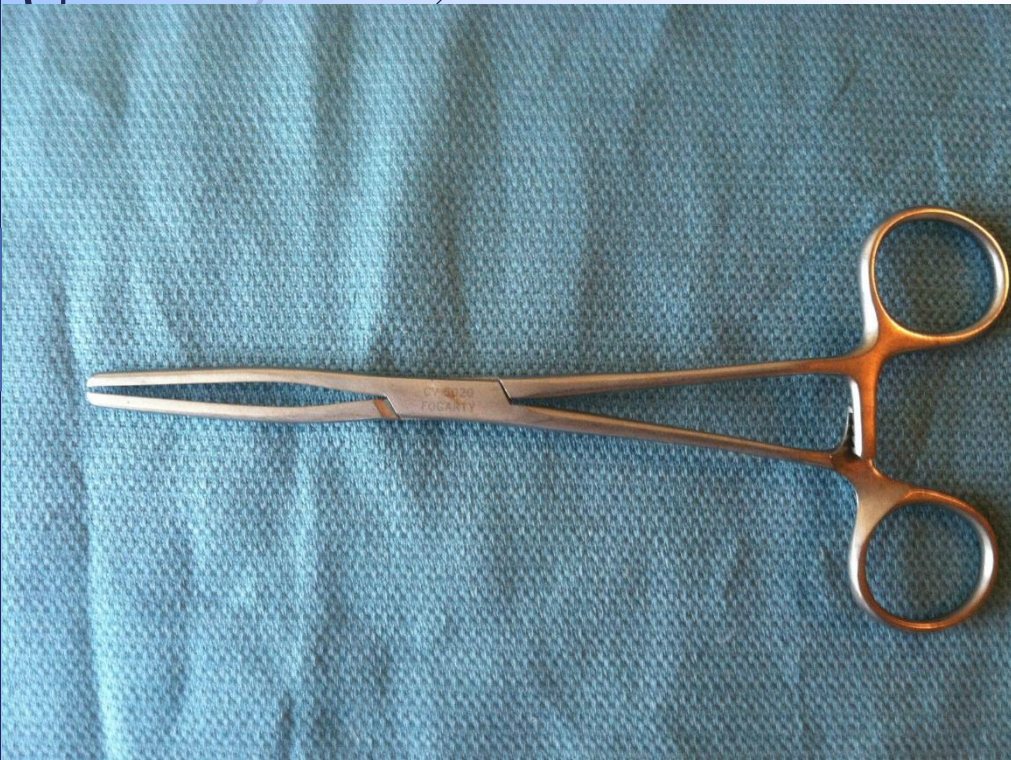
- لکه‌های آبی معمولاً در لبه‌های تیز وسایل دیده می‌شود و در اثر غلظت و مواد آلی زیاد، آبی است که برای شستشو یا استریل کردن (توسط بخار آب) مورد استفاده قرار می‌گیرد، ایجاد می‌شود. برای جلوگیری از ایجاد این چنین لکه‌ها باید از آب بدون املاح استفاده کرد.





- وسایل تنها در صورتی دچار خوردگی می‌شوند که با آب یا محلول‌های آبدار در تماس باشند و عمدتاً سوراخ شدن وسایل بر اثر کلر به وجود می‌آید. خوردگی منجر به سوراخ شدن، به صورت فرورفتگی‌هایی در سطح ابزار نمایان می‌گردد. این نوع حفره‌ها منبعی برای زنگ زدن است. تنها راه جلوگیری از این نوع خوردگی تمیز کردن ابزار بلافاصله پس از استفاده از آنها در تماس با کلریدها یا سایر یون‌های هالوژنی است.

- برخی از خوردگی‌ها به آسانی بر اثر محلول‌ها به وجود می‌آیند. بنابراین غوطه ور نمودن ابزارها در محلول نمک فیزیولوژی باعث خسارت خوردگی جبران‌ناپذیر در کوتاه مدت خواهد شد.



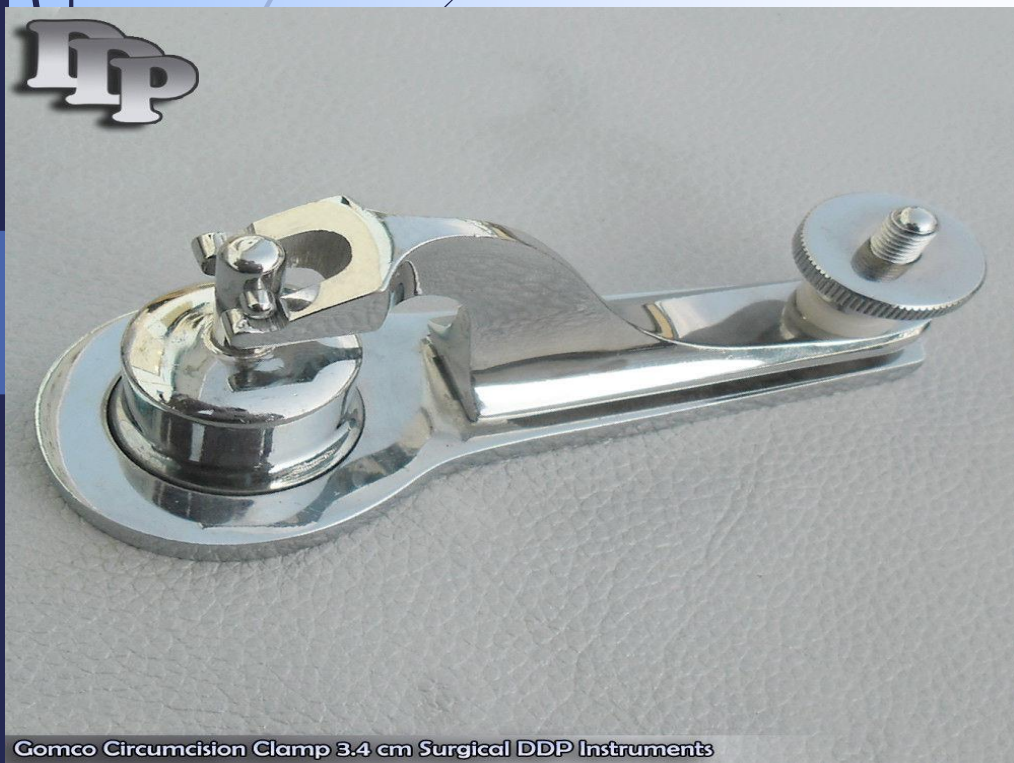
- خوردگی تماسی مخصوصاً در مواردی که در یک قطعه اتصال بین فولاد معمولی و فولاد ضدزنگ وجود دارد، شدید است. به طور کلی خوردگی، سطح کلیه ابزار را که فلزی است از طریق شیمیایی، الکتروشیمیایی مورد آسیب قرار می دهد، که این سطوح به دلیل تغییر رنگ به آسانی از سایر قسمت های آسیب ندیده قابل تشخیص هستند. در فولاد این تغییر رنگ زدگی است. خوردگی عمومی حتی در ابزار ساخته شده از فولاد ضدزنگ نیز مشاهده می شود.

- در فولادهای معمولی یا فلزات رنگی که پوشش گالوانیزه دارند، خوردگی در سطوحی مشاهده می شود که سطح آنها دارای نقص باشد. در صورت مجاورت ابزار با یکدیگر هنگام ضد عفونی کردن، تمیز کردن یا استریلیزه کردن، زنگ زدگی اولیه ابزار زنگ زده موجب زنگ زدگی ابزار دیگر خواهد شد و در صورتی که ابزار زنگ زده به صورت مجزا بسته بندی نگردند موجب افزایش زنگ زدگی در سایر ابزار گردیده و این عمل به صورت یک چرخه ادامه پیدا می کند.



- بخار مورد استفاده در استریلیزاسیون که از لوله‌های زنگ زده عبور می‌نماید نیز می‌تواند موجب خوردگی ابزار شود. زنگ زدگی لوله‌های بخار در استریلیزاسیون موجب زنگ زدگی دیواره داخلی دستگاه استریلیزاسیون و هم چنین قسمت دنده‌های دستگاه می‌شود (زنگ زدگی ثانویه).

- خوردگی ناشی از فشار (ترک) که معمولاً بر اثر اشکال ساخت ابزار یا حمل نادرست به وجود می‌آید.



- هرگونه خوردگی، منجر به زنگ زدگی استیل می‌شود. در خلل انجام مأموریت ضد عفونی، پاکیزه سازی یا استریلیزاسیون، براده‌ها و میکروارگانیسم‌های حاوی رنگ، از یک ابزار به ابزار دیگر منتقل می‌شود. لذا جداسازی ابزارهای زنگ‌زده و فاسد از دیگر ابزارها نه تنها از انتقال زنگ زدگی، بلکه از تأثیرات نامطلوب ظاهری ابزارهای دیگر نیز جلوگیری می‌نماید.

- مهم‌ترین راه جلوگیری از انتقال پدیده خوردگی به ابزارهای نو، معدوم کردن ابزارهای فاسد و زنگ زده است.

- قبل از پوشاندن ابزارها جهت نگهداری، باید آنها را کاملاً خشک نمود زیرا رطوبت باقی مانده در درون قفل دنده‌های ابزار، ممکن است به ایجاد لک و خوردگی منجر گردد و به ضعیف شدن مقاومت ابزار و شکستگی آن در خلال عمل جراحی بیانجامد.



## نگهداری و آماده سازی ابزار

\* ابزارهایی که دارای قفل یا گیره باشند به هنگام استریل کردن در اثر تغییرات درجه حرارت دچار ترک خوردگی خواهند شد (ترک در محل اتصال). جهت جلوگیری از این پدیده کافی است این نوع ابزار در هنگام استریلیزه کردن در حد دندانه اول بسته شوند.

\* برای نگهداری ابزارهای جراحی از روان کننده‌ها یا روغن‌هایی با قابلیت حل شدن در آب (حاوی پارافین)، گامی موثر در طول عمر ابزار جراحی است. هرگونه روغن کاری نه تنها از اصطکاک دو فلزی که بر روی هم قرار دارند ممانعت به عمل می‌آورد بلکه با ایجاد نوعی نرمی در عملکرد ابزار، از هرنوع خوردگی ناشی از سایش و اصطکاک نیز جلوگیری می‌نماید.

**توجه:** به هیچ عنوان نمی‌توان ابزار جراحی آغشته به روغن‌های غیرقابل حل در آب را استریل نمود بنابراین نباید از این گونه روغن‌ها در روغن کاری ابزار جراحی استفاده کرد.

\* ابزارهای جراحی بسیار حساس و آسیب پذیر هستند، از ضربه زدن به آنها جلوگیری نموده و از روی هم گذاشتن ابزار و تماس آنها با یکدیگر خودداری نمایید. عدم توجه به این موضوع، موجب ایجاد خراشیدگی در پوشش ابزار نموده و به میزان زیادی از عمر آنها می‌کاهد.

\* از هر قطعه ابزار جراحی صرفاً جهت مقاصد جراحی همان قطعه استفاده نمائید. در غیر این صورت خساراتی به ابزار وارد خواهد شد که بعضاً تعمیر و بازسازی آن نیز امکان پذیر نخواهد بود.

\* در خلال فرآیند استریلیزاسیون، حرارت به صورت شدیدی افزایش و کاهش می‌یابد. اگر در این حالت ابزارهای جراحی قفل‌دار به صورت کاملاً قفل شده استریل گردند، ممکن است تحت تأثیر شوک ناشی از تغییرات شدید حرارتی، از ناحیه لولا دچار ترک خوردگی شده یا قفل ابزار، استحکام خود را از دست دهند.

**توجه:** توصیه می‌شود ابزارهای قفل‌دار را در خلال عملیات استریلیزاسیون از حالت قفل‌شدگی رها سازید یا حداکثر آن را روی پله اول قفل نمایید.

\* در طول فرآیند حفاظتی و نگهداری ابزارهای جراحی، کوشش‌ها باید معطوف به محافظت از لبه‌های تیز نواحی برش، نوک تیز و ظریف ابزار، که در معرض کار است، گردد. در این راستا از قرار دادن رترکتورها و سایر وسایل سنگین بر روی ابزارهای ظریف و توخالی جداً اجتناب نمایید.

\* ناحیه قفل دار ابزار جراحی باید همواره تمیز بوده و عاری از هرگونه نخاله باشد. یک ماده مزاحم در این منطقه منجر به خشکی شدید ابزار و شکستگی ناگهانی آن می‌شود. هرگونه نخاله قابل رویت باید در مرحله تمیزکاری توسط برس نرم از بین رود.

\* توصیه می‌شود تا حد امکان از حک هرگونه حروف و نام بر روی ابزار جراحی توسط دستگاه‌های حک زنی به روش شیمیایی خودداری شود؛ با این کار ناخواسته موجب آسیب رساندن به سطح محافظت کننده ابزار جراحی می‌شوید و این امر مشکل لک زدگی و نقطه نقطه شدن محل مربوطه را به همراه خواهد داشت.



\* وسایلی که برای استریل کردن به اتوکلاو فرستاده می شود باید طوری بسته بندی گردند که بخار اتوکلاو بتواند به آسانی از لابه لای وسایل عبور نماید. حتما در قسمت داخل پاک یا ست جراحی اندیکاتور استریل گذاشته شود.

\* هیچ گاه از برس یا اسفنج فلزی برای پاک سازی دستی استفاده نکنید.

\* استریلیزاسیون جانشین تمیز کردن نخواهد شد.





## تغییر شکل لوازم پلاستیکی و لاستیکی

تغییر شکل لوازم مانند تورم و جمع شدن جنس ابزار ممکن است در اثر آماده سازی و شستشو با مواد زیر ایجاد شود :

روغن پارافین

وازلین

گاز پروپولین به صورت اسپری

مواد پاک کننده و ضد عفونی کننده نا مناسب (تهیه شده از فنل)

